

60 of 68 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1989, JPO &amp; Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

01119882

May 11, 1989

## UNEVEN SURFACE INFORMATION DETECTING METHOD

INVENTOR: EGUCHI SHIN; IGAKI SEIGO; IKEDA HIROYUKI

APPL-NO: 62277849

FILED-DATE: November 2, 1987

ASSIGNEE-AT-ISSUE: FUJITSU LTD

PUB-TYPE: May 11, 1989 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06K009#0

IPC ADDL CL: A 61B005#10, G 06F015#64

CORE TERMS: fingerprint, uneven, semiconductor, wavelength, laser, stability, detected, detection, pickup, convex, stable, sensor, input

## ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To detect a fingerprint in a condition in which the output light wavelength of a semiconductor laser is stable by inputting a prescribed uneven pattern from an input surface and detecting the uneven pattern before the detection of the fingerprint with a fingerprint sensor.

CONSTITUTION: At the time of rising the fingerprint sensor, a concentric uneven pattern 11 prepared beforehand is brought into contact with the input surface, and uneven surface information is detected by an image pickup element 8. When the output light wavelength of a semiconductor laser 1 is not stable, since the width of the convex part of the detected uneven surface information is broadened, by counting the number of the picture elements occupied by a convex part on the image pickup element 8, the stability of the output light wavelength of the semiconductor laser 1 can be detected. Further, when the stability of the output light wavelength is satisfactory, the detection of the fingerprint can be started as it is, and when the stability is unsatisfactory, the maintenance of the semiconductor laser 1 can be urged.

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平1-119882

⑬ Int.CI.

G 06 K 9/00  
A 61 B 5/10  
G 06 F 15/64

識別記号

322

庁内整理番号

7831-4C

⑭ 公開 平成1年(1989)5月11日

G-8419-5B 審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

## ⑮ 発明の名称 凹凸面情報検出方法

⑯ 特願 昭62-277849

⑰ 出願 昭62(1987)11月2日

⑮ 発明者 江口 伸 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑮ 発明者 井垣 誠吾 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑮ 発明者 池田 弘之 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑯ 出願人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑰ 代理人 弁理士 井桁 貞一

## 明細書

方法。

## 1. 発明の名称

凹凸面情報検出方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 検出すべき凹凸面を圧着する入力面とホログラムによる光取り出し部を有する透明平板と、前記ホログラムから取り出された光を撮像素子上に結像させるレンズ系と、前記入力面を照明する半導体レーザとを具備する凹凸面情報検出装置を用いて、前記入力面上から凹凸パターンの検出を行うに先立って、

前記入力面に試験用の凹凸パターン(11)を圧着し、該試験用パターンの凹凸面情報を検出し、該検出結果に基づいて前記半導体レーザの出射光の波長不安定性を検知することを特徴とする凹凸面情報検出方法。

(2) 前記入力した試験用パターンの幅の太り(もしくは、細り)を評価することにより、前記レーザ光源の波長の不安定性を検知することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の凹凸面情報検出

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔概要〕

本発明は凹凸面情報検出方法に関し、半導体レーザの出射光の波長が安定な状態で凹凸面情報の検出ができるようにすることを目的とし、

検出すべき凹凸面を圧着する入力面とホログラムによる光取り出し部を有する透明平板と、前記ホログラムから取り出された光を撮像素子上に結像させるレンズ系と、前記入力面を照明する半導体レーザとを具備する凹凸面情報検出装置を用いて、前記入力面上から凹凸面パターンの検出を行うに先立って、

前記入力面に試験用パターンを圧着して、該試験用パターンの凹凸面情報を検出し、該検出結果に基づいて前記半導体レーザの出射光の波長不安定性を検知するよう構成した。

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は凹凸面情報検出方法に関する。

## 〔従来の技術〕

近年コンピュータが広範な社会システムのなかに導入されるに伴い、システム・セキュリティを如何に確保するかという点に関係者の関心が集まっている。コンピュータルームへの入室や、端末利用の際の本人確認の手段として、これまで用いられてきたIDカードやパスワードにはセキュリティ確保の面から多くの疑問が提起されている。これに対して指紋は、“万人不同”、“終生不变”という二大特徴を持つため、本人確認の最も有力な手段と考えられ、指紋を用いた個人照合システムに関して多くの研究開発が行われている。

このような目的に基づいて、かねてより種々の指紋センサが開発されているが、第5図にその一例として、ホログラムを用いた平板状指紋センサの例を示す。

半導体レーザ1から出射された光は、透明平板

2に入射し、透明平板2上に圧着された指紋のような凹凸パターン4を照明する。凹凸パターン4で反射された光は透明平板2内を伝播してホログラム3で回折され、外部に取り出される。そしてミラー5で反射され、レンズ6で集光され、空間フィルタ7を経てCCDのような撮像素子8上に結像され、上述の凹凸パターン4の凹凸面情報が検出される。

以上のように構成された従来の凹凸面情報検出装置においては、半導体レーザ1から出射される光の波長λが安定であることが必要である。波長λが変動すると、ホログラム3による回折方向が変動し、その結果撮像素子8上に結像する像の位置が変化してしまう。この現象はモードホップと呼ばれる。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

凹凸面情報検出装置においては、一般にペルチエ素子を用いる等によって、上記モードホップの悪影響を抑制している。しかしながら半導体レ

- 3 -

- 4 -

ザ1の経時変化等により、波長安定化が困難となり、凹凸パターンが回折方向に移動して像が重なり合い、線幅がぼけたりコントラストが低下したりする問題があった。

そこで本発明は、半導体レーザの出射光の波長が安定な状態で凹凸面情報の検出ができるようにすることを目的とする。

## 〔問題点を解決するための手段〕

本発明においては、透明平板の入力面上に圧着された凹凸面パターンの照明光源として半導体レーザを用い、ホログラムによる光取り出しを行う凹凸面情報検出装置を用いて、凹凸面情報の検出を行うに先立ち、前記入力面から所定のテストパターンを入力し、該テストパターンを検出して得られた所定の評価パラメータを予め定められた基準値と比較し、その比較結果に基づいて前記半導体レーザの出射光波長が安定していることを確認する。

## 〔作用〕

凹凸パターンの検出に先立ってテストパターンを入力し、その評価パラメータ（例えばS/N）が基準を満たすか否かを検知すれば、半導体レーザの出射光の波長安定度を知ることができる。従って波長安定度が満足し得るものであれば、そのまま凹凸面情報の検出を開始してよく、安定度が不十分であれば、半導体レーザの保守を促すことができる。

## 〔実施例〕

以下本発明の実施例を図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の第1の実施例を示す図で、同図に見られる如く本実施例では、凹凸面情報検出装置の立ち上げ時に、試験用に予め準備された凹凸パターン11を入力面に接触させ、これの凹凸面情報を検知する。この試験用の凹凸パターン11は、電源立ち上げ時に入力面に自動的に接触させ、検知終了後に自動的に除去するようにすることも出

- 5 -

- 6 -

来る。

第2図に本発明による第2の実施例を示す。本実施例で使用する凹凸面情報検出装置を構成する透明平板2は、上述の第1の実施例で使用した透明平板2を、ホログラム3を中心に対称配置した如く構成してあり、従って凹凸パターンの入力部として第1の入力面12に対称の位置に、第2の入力面12'が設けられている。

本実施例では第1の入力面12は検出対象の凹凸パターン4の入力部として用い、第2の入力面12'には試験用の凹凸パターン11を常時接触させておく。

このように凹凸面情報検出装置を構成しておき、凹凸面情報の検出を行うに先立ち、装置の電源立ち上げ時にまず半導体レーザ1を第2の入力面12'を照明する位置に移動する。これにより試験用の凹凸パターン11の検出を行う。パターン評価が終了した後、再び半導体レーザ1を第1の入力面12を照明する位置に移動させる。

次に本発明に係る第3の実施例を説明する。

- 7 -

ティングとする。半導体レーザのモードホップが発生し、波長が $\lambda_1$ から $\lambda_2$ に変動したとすると、検知された同心円は、ブレーニングレーティングの方向（回折方向）に移動する。ここでは、半導体レーザのモードが2つに割れたとすると、第3図(b)に示す如く、2つの同心円の凸部13, 13'が重なりあって観察される。この状態では本来検知されるべき同心円の凸部13の幅（第3図(a)参照、図示の $\lambda_1$  ( $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$ )）より広がり、同図(b)に示すように $\lambda_1$  ( $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$ )となる。凸部の幅が広がったかどうかの判定は、撮像素子上で凸部が占めている画素の数を数えればよく、至って容易に実行できる。また、移動量により、回折方向とは別の方に向にモアレ模様が発生した場合でも、回折方向とある角度（例えば30度間隔）で画素の数を数えれば、凸部の幅の広がりが検知できる。

凸部の幅が広がり半導体レーザのモードホップが検知されれば、警告信号を発し、照明光学系の交換等の保守を要求する等は容易である。

本実施例では前記第1の実施例で使用した凹凸面情報検出装置の入力面の一部に、微小な凹凸パターンを予め試験用として常に貼り付けておく。この凹凸パターンは非常に薄く作成し、検知対象凹凸パターンの入力の際に妨げにならないようにしておく。

上記常設の試験用の凹凸パターンは、入力面上に貼り付けるのに変えて、散乱性の凹凸パターンを透明平板2の内部に埋め込んでおいてもよい。

凹凸面情報の検出に先立って、上記常設の凹凸パターンを検出し、評価を行うことは上記第1及び第2の実施例と同様である。

テストパターンの評価が終了し、検出対象凹凸パターンの検出に際しては、撮像素子により取り込んだ画像の処理時に、試験用の凹凸パターンの凹凸面情報を除去するようにすればよい。

上記第1～第3の実施例におけるパターン評価方法としては、以下の方法で行うことができる。

試験用の凹凸パターンとして、同心円状の凹凸パターンを用いる。ホログラムはブレーニングレー

- 8 -

#### 〔発明の効果〕

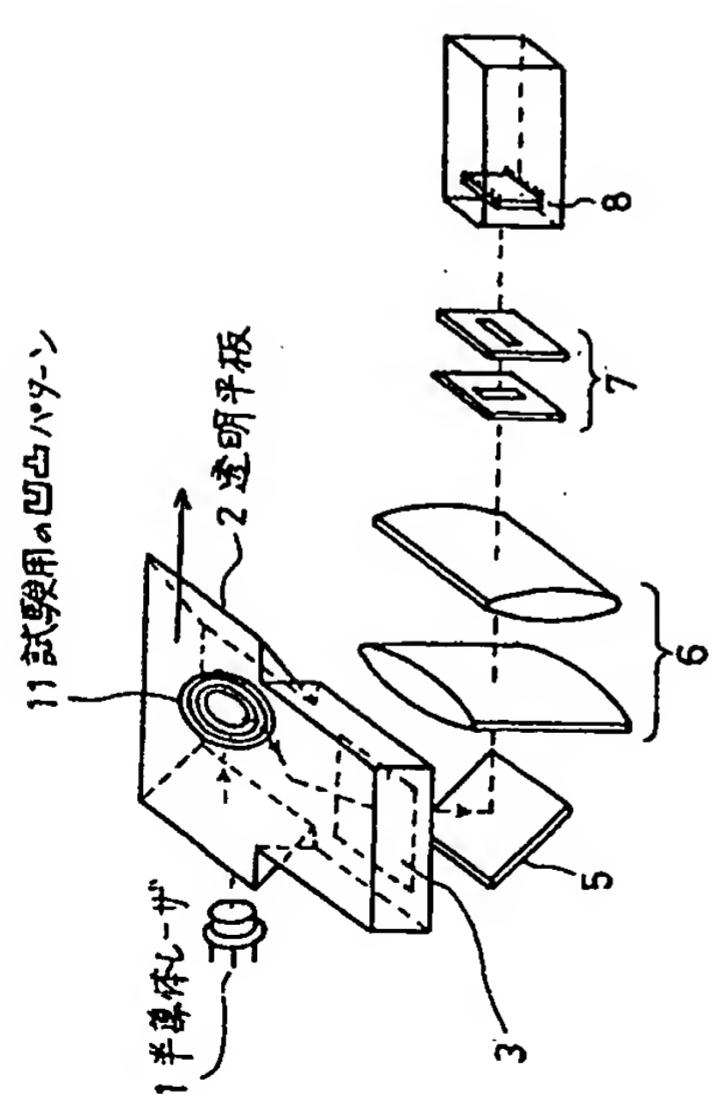
以上説明した如く本発明によれば、半導体レーザのモードホップの影響のないコントラストの良好な画像が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明第1の実施例の要部構成説明図、第2図は本発明第2の実施例の要部構成説明図、第3図は本発明第3の実施例の説明図、第4図は従来の凹凸面情報検出装置の説明図である。

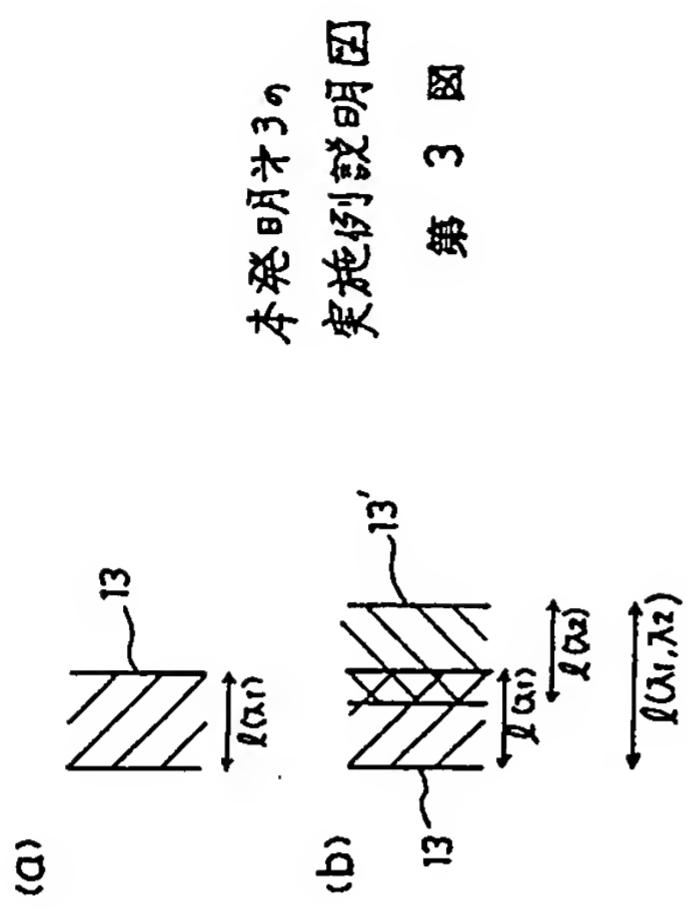
図において、1は半導体レーザ、2は透明平板、3はホログラム、4は凹凸パターン、5はミラー、6はレンズ、7は空間フィルタ、8は撮像素子、11は試験用の凹凸パターン、12, 12'は第1及び第2の入力面を示す。

代理人 弁理士 井 衍 貞 一  
井衍貞一  
井衍貞一



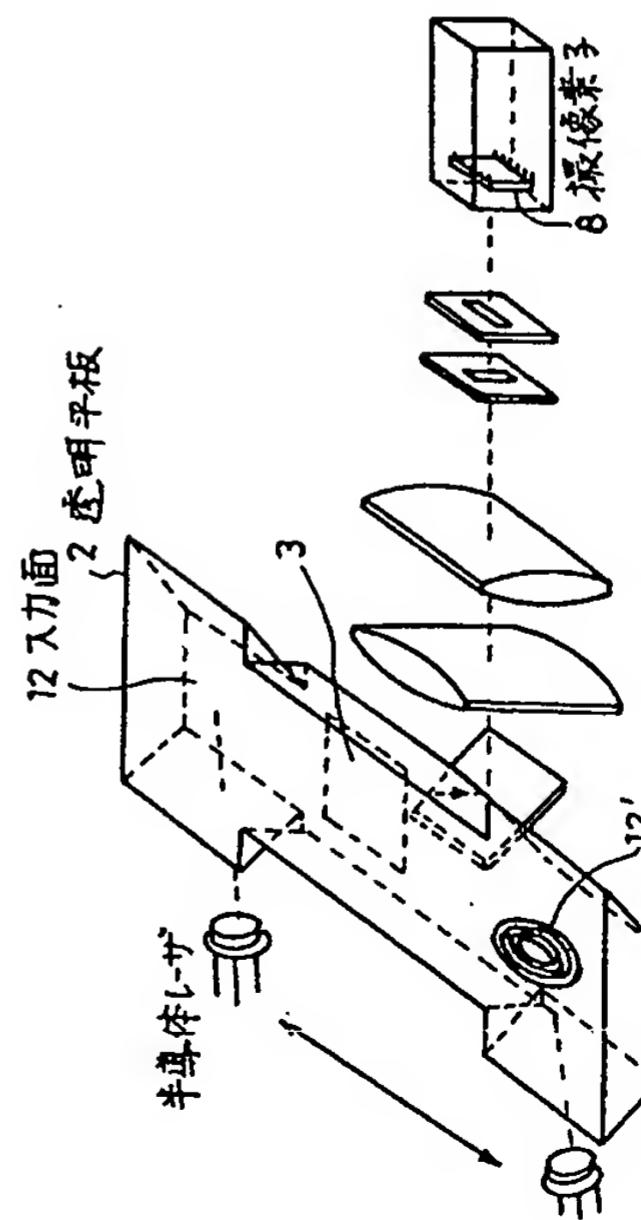
本発明の第1の実施例の要部構成説明図

第1図



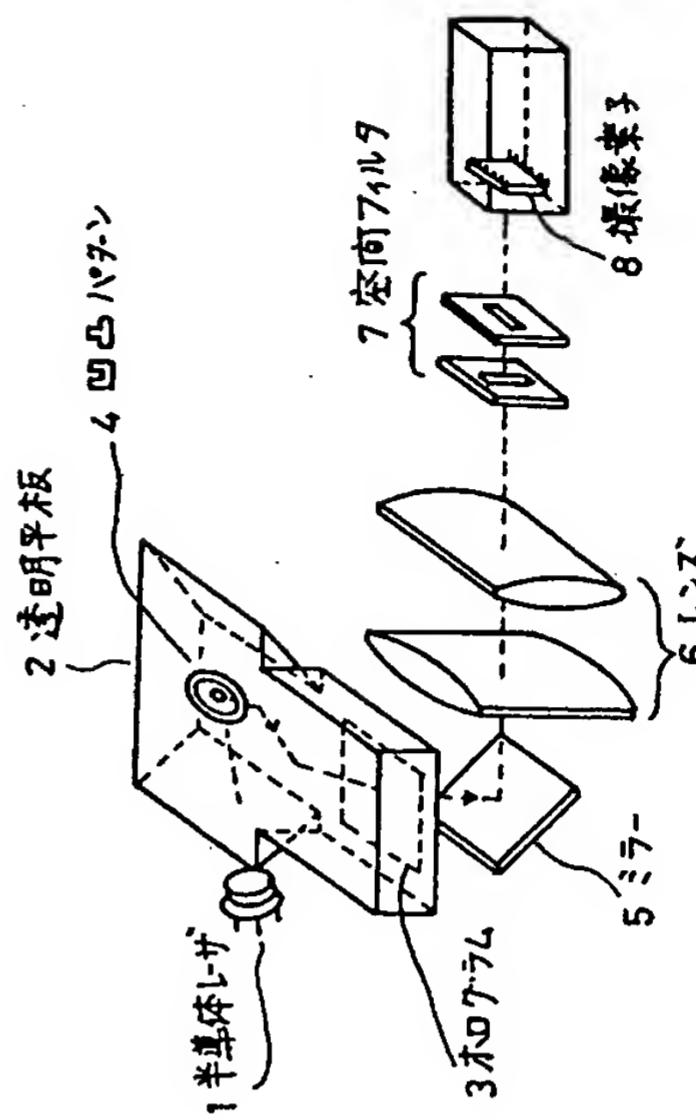
本発明第3の  
実施例説明図

第3図



本発明第2の実施例の要部構成説明図

第2図



従来の凹凸面情報検出装置の説明図

第4図